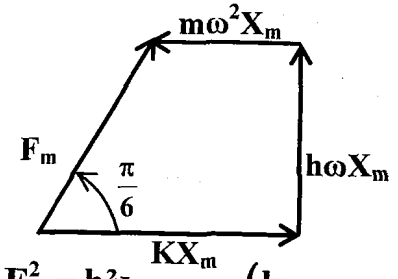

Remarque : $F_m^2 = h^2 \ldots \quad (kx_m - m\omega^2 x_m)^2$

$= x_m^2 \left(h^2.\omega^2 + (k - m\omega^2)^2\right)$

$\Rightarrow x_m = \dfrac{Fm}{\sqrt{n^2\omega^2 + (k - m\omega^2)^2}}$

Par analogie

$$Q_m = \frac{U_m}{\sqrt{R^2\omega^2 + \left(\frac{1}{c} - L\omega^2\right)^2}}$$

b- $tg\left(\dfrac{\pi}{6}\right) = \dfrac{\sqrt{3}}{3} = \dfrac{h\omega_1}{k - m\omega_1^2} \Rightarrow \dfrac{\sqrt{3}}{3}\left(k - m.\omega_1^2\right) = h.\omega_1$

c- $\sin\left(\dfrac{\pi}{6}\right) = \dfrac{h.\omega.X_m}{F_m} \Rightarrow h = \dfrac{F_m}{\omega_1.X_m}.\sin\left(\dfrac{\pi}{6}\right)$

$h = \dfrac{10^{-2}.1,17.0,5}{5\pi.6.10^{-2}} = 0,62kg.s^{-1}$

4°)

a- résonance d'amplitude $\Rightarrow x_m$ prend sa valeur max

d'après la courbe $\omega_r = 9,8x2 = 19,6.rad.s^{-1}$

b- $\omega_2 = 23.rad.s^{-1}$ **pour** X_m **=6cm**

5°)

a- $\varphi_F - \varphi_x = \dfrac{\pi}{2}$

$\varphi_v = \varphi_x + \dfrac{\pi}{2}$

Donc $\varphi_F - \varphi_x = \varphi_F - \varphi_v + \dfrac{\pi}{2} = \dfrac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_F - \varphi_v = 0$

F et V en phase :

$V_m = \dfrac{F_m}{h} = \dfrac{1,17}{0,62} = 1,88m.s^{-1}$

$v(t) = 1,88\sin\left(20t + \dfrac{\pi}{6}\right)$ en $m.s^{-1}$

b-résonance de vitesse

$\omega_0 = \sqrt{\dfrac{k}{m}}$ **représente la pulsation propre.**

6°)

a- $\omega_0^2 = \dfrac{k}{m}$

$\dfrac{\sqrt{3}}{3}\left(k - m\omega_1^2\right) = h.\omega_1 \Rightarrow \dfrac{\sqrt{3}}{3}.m\left(\omega_0^2 - \omega_1^2\right) = h.\omega_1$

$m = \dfrac{3h\omega_1}{\sqrt{3}.\left(\omega_0^2 - \omega_1^2\right)} = 0,11Kg$